

DOCKET NO.: 263131US6PCT

0/518645
DT01 Rec'd PCT/PTO 20 DEC 2004

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hirofumi ONISHI, et al.
SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION
FILED: HERewith
INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/IB03/02326
INTERNATIONAL FILING DATE: June 17, 2003
FOR: DUAL CONNECTING AND DISCONNECTING APPARATUS

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2002-177504	18 June 2002
Japan	2002-320470	01 November 2002
Japan	2003-009520	17 January 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/IB03/02326.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

10/518645

PCT/IB 03/02326

19.06.03

REC'D 18 JUL 2003

WIDEN PCT

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

20 DEC 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 6月18日

出願番号

Application Number:

特願2002-177504

[ST.10/C]:

[JP2002-177504]

出願人

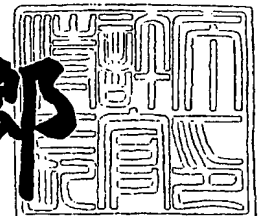
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

2003年 1月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3105362

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 TSN021232

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 25/063
F16F 63/30
F16H 3/62

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 宮崎 光史

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 飯島 祥浩

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 安田 勇治

【特許出願人】

 【識別番号】 000003207

 【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100085361

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 池田 治幸

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008268

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 2 - 1 7 7 5 0 4

【包括委任状番号】 9908707

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 二連断続装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧力室内に作動油が供給されることによりピストンを中心線と平行な第 1 方向へ移動させる第 1 油圧シリンダと、

該第 1 油圧シリンダの前記第 1 方向側に隣接する位置において、該第 1 油圧シリンダと同心に一体的に共通の支持部材に配設されるとともに、圧力室内に作動油が供給されることによりピストンを前記第 1 方向と同じ方向へ移動させる第 2 油圧シリンダと、

前記支持部材に一体的に配設された前記第 1 油圧シリンダのシリンダチューブの側壁部に、前記第 1 方向側へ突き出すように一体的に設けられた前記中心線を中心とする円筒形状の連結ドラムと、

前記第 2 油圧シリンダよりも前記第 1 方向側の位置において、前記中心線まわりに相対回転可能な前記連結ドラムおよび第 1 連結部材の双方にそれぞれ相対回転不能に配設された摩擦材を有し、前記第 1 油圧シリンダのピストンが前記第 1 方向へ移動して該摩擦材に係合させられることにより、該連結ドラムを介して前記支持部材と該第 1 連結部材とを連結する第 1 摩擦係合装置と、

前記第 2 油圧シリンダよりも前記第 1 方向側の位置であって且つ前記第 1 摩擦係合装置に対して前記中心線方向に隣接する位置において、前記中心線まわりに相対回転可能な前記連結ドラムおよび第 2 連結部材の双方にそれぞれ相対回転不能に配設された摩擦材を有し、前記第 2 油圧シリンダのピストンが前記第 1 方向へ移動して該摩擦材に係合させられることにより、該連結ドラムを介して前記支持部材と該第 2 連結部材とを連結する第 2 摩擦係合装置と、

を有する二連断続装置において、

前記第 2 油圧シリンダのシリンダチューブは、前記第 1 油圧シリンダのピストンと別体に設けられて前記支持部材に一体的に固設されているとともに、

前記第 1 摩擦係合装置および前記第 2 摩擦係合装置の前記摩擦材は、前記連結ドラムの前記第 1 方向側の先端部から該第 1 方向と反対向きに嵌合され、該連結ドラムに一体的に装着されたストッパ部材によってそれぞれ該第 1 方向への移動

が阻止されている

ことを特徴とする二連断続装置。

【請求項 2】 前記第 1 摩擦係合装置および前記第 2 摩擦係合装置のうち、前記中心線方向において前記第 1 方向と反対側に配設されている一方の摩擦係合装置の前記連結ドラム側の摩擦材は、該連結ドラムに直接相対回転不能に配設されており、

前記第 1 方向側に位置する他方の摩擦係合装置の摩擦材を係合させる油圧シリンダのピストンは、前記一方の摩擦係合装置の摩擦材に設けられた切欠を挿通させられて、該他方の摩擦係合装置の摩擦材に当接させられるようになっている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の二連断続装置。

【請求項 3】 前記第 1 摩擦係合装置および前記第 2 摩擦係合装置のうち、前記中心線方向において前記第 1 方向と反対側に配設されている一方の摩擦係合装置の前記摩擦材は、該摩擦材の後から該連結ドラムに相対回転不能に嵌合されたスペーサを介して前記第 1 方向への移動が阻止されている一方、

前記第 1 方向側に位置する他方の摩擦係合装置の前記連結ドラム側の摩擦材は、前記スペーサに相対回転不能に嵌合されているとともに、前記ストッパ部材により該スペーサと共に前記第 1 方向への移動が阻止されている

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の二連断続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はクラッチやブレーキ等の断続装置に係り、特に、一対の断続装置が中心線方向に連続して配設されている二連断続装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

車両用の自動変速機として、複数の遊星歯車装置とクラッチ、ブレーキを用いたものが多用されている。特開 2 0 0 1 - 3 0 4 3 5 5 号公報に記載の自動変速機はその一例で、(a) 圧力室 (1 6) 内に作動油が供給されることによりピストン (1 4) を中心線と平行な第 1 方向へ移動させる第 1 油圧シリンダと、(b) そ

の第1油圧シリンダの前記第1方向側に隣接する位置において、その第1油圧シリンダと同心に一体的に共通の支持部材（入力軸2）に配設されるとともに、圧力室（17）内に作動油が供給されることによりピストン（15）を前記第1方向と同じ方向へ移動させる第2油圧シリンダと、(c) 前記支持部材に一体的に配設された前記第1油圧シリンダのシリンダチューブの側壁部に、前記第1方向側へ突き出すように一体的に設けられた前記中心線を中心とする円筒形状の連結ドラムと、(d) 前記第2油圧シリンダよりも前記第1方向側の位置において、前記中心線まわりに相対回転可能な前記連結ドラムおよび第1連結部材（サンギヤ4a）の双方にそれぞれ相対回転不能に配設された複数の摩擦材を有し、前記第1油圧シリンダのピストンが前記第1方向へ移動してその摩擦材に係合させられることにより、その連結ドラムを介して前記支持部材と第1連結部材とを連結する第1摩擦係合装置（クラッチC1）と、(e) 前記第2油圧シリンダよりも前記第1方向側の位置であって且つ前記第1摩擦係合装置に対して前記中心線方向に隣接する位置において、前記中心線まわりに相対回転可能な前記連結ドラムおよび第2連結部材（サンギヤ4b）の双方にそれぞれ相対回転不能に配設された複数の摩擦材を有し、前記第2油圧シリンダのピストンが前記第1方向へ移動してその摩擦材に係合させられることにより、その連結ドラムを介して前記支持部材と第2連結部材とを連結する第2摩擦係合装置（クラッチC2）と、を有する二連断続装置を備えている。上記第1油圧シリンダのピストンは第2油圧シリンダのシリンダチューブを兼ねている一方、そのピストンは連結ドラムに相対回転不能に係合させられ、第2摩擦係合装置の摩擦材は、そのピストンに相対回転不能に嵌合されているとともに、そのピストンに装着されたストッパ部材（スナップリング）によって位置決めされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の二連断続装置は、第1油圧シリンダのシリンダチューブ内に第2油圧シリンダおよび第2摩擦係合装置が中心線方向の移動可能に保持されているため、各部の摺動抵抗などで一方の圧力室内の油圧が他方の圧力室内の油圧に影響し、第1摩擦係合装置および第2摩擦係合装置の両方の係

合トルクを同時にきめ細かく制御することが困難で、2つの摩擦係合装置の使用に制限があった。

【0004】

また、第2摩擦係合装置の摩擦材は、第1油圧シリンダのピストンに相対回転不能に嵌合されているため、シリンダチューブに設けられる連結ドラムとは別にピストンにも円筒形状のドラムやスプライン歯などを設ける必要があり、ピストン形状が複雑になって製造コストが高くなる。また、第2摩擦係合装置の係合時には第1油圧シリンダのピストンを介してトルクが伝達されるため、その第2摩擦係合装置の係合、非係合によって第1油圧シリンダのピストンの作動抵抗が変化し、例えば第1摩擦係合装置の係合、解放時の係合トルクの過渡制御が難しい。

【0005】

本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、第1油圧シリンダのシリンダチューブに一体的に設けられた連結ドラムに第1摩擦係合装置および第2摩擦係合装置が配設されている二連断続装置において、各摩擦係合装置の係合トルクを同時に高い精度できめ細かく制御できるようにするとともに、ピストン形状を簡略にして装置を全体として簡単且つ安価に構成できるようにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、第1発明は、(a) 圧力室内に作動油が供給されることによりピストンを中心線と平行な第1方向へ移動させる第1油圧シリンダと、(b) その第1油圧シリンダの前記第1方向側に隣接する位置において、その第1油圧シリンダと同心に一体的に共通の支持部材に配設されるとともに、圧力室内に作動油が供給されることによりピストンを前記第1方向と同じ方向へ移動させる第2油圧シリンダと、(c) 前記支持部材に一体的に配設された前記第1油圧シリンダのシリンダチューブの側壁部に、前記第1方向側へ突き出すように一体的に設けられた前記中心線を中心とする円筒形状の連結ドラムと、(d) 前記第2油圧シリンダよりも前記第1方向側の位置において、前記中心線まわりに相対

回転可能な前記連結ドラムおよび第 1 連結部材の双方にそれぞれ相対回転不能に配設された摩擦材を有し、前記第 1 油圧シリンダのピストンが前記第 1 方向へ移動してその摩擦材に係合させられることにより、その連結ドラムを介して前記支持部材とその第 1 連結部材とを連結する第 1 摩擦係合装置と、(e) 前記第 2 油圧シリンダよりも前記第 1 方向側の位置であって且つ前記第 1 摩擦係合装置に対して前記中心線方向に隣接する位置において、前記中心線まわりに相対回転可能な前記連結ドラムおよび第 2 連結部材の双方にそれぞれ相対回転不能に配設された摩擦材を有し、前記第 2 油圧シリンダのピストンが前記第 1 方向へ移動してその摩擦材に係合させられることにより、その連結ドラムを介して前記支持部材とその第 2 連結部材とを連結する第 2 摩擦係合装置と、を有する二連断続装置において、(f) 前記第 2 油圧シリンダのシリンダチューブは、前記第 1 油圧シリンダのピストンと別体に設けられて前記支持部材に一体的に固設されているとともに、(g) 前記第 1 摩擦係合装置および前記第 2 摩擦係合装置の前記摩擦材は、前記連結ドラムの前記第 1 方向側の先端部からその第 1 方向と反対向きに嵌合され、その連結ドラムに一体的に装着されたストッパ部材によってそれぞれその第 1 方向への移動が阻止されていることを特徴とする。

【0007】

第 2 発明は、第 1 発明の二連断続装置において、(a) 前記第 1 摩擦係合装置および前記第 2 摩擦係合装置のうち、前記中心線方向において前記第 1 方向と反対側に配設されている一方の摩擦係合装置の前記連結ドラム側の摩擦材は、その連結ドラムに直接相対回転不能に配設されており、(b) 前記第 1 方向側に位置する他方の摩擦係合装置の摩擦材に係合させる油圧シリンダのピストンは、前記一方の摩擦係合装置の摩擦材に設けられた切欠を挿通させられて、その他方の摩擦係合装置の摩擦材に当接させられるようになっていることを特徴とする。

【0008】

第 3 発明は、第 1 発明または第 2 発明の二連断続装置において、(a) 前記第 1 摩擦係合装置および前記第 2 摩擦係合装置のうち、前記中心線方向において前記第 1 方向と反対側に配設されている一方の摩擦係合装置の前記摩擦材は、その摩擦材の後からその連結ドラムに相対回転不能に嵌合されたスペーサを介して前記

第 1 方向への移動が阻止されている一方、(b) 前記第 1 方向側に位置する他方の摩擦係合装置の前記連結ドラム側の摩擦材は、前記スペーサに相対回転不能に嵌合されているとともに、前記ストッパ部材によりそのスペーサと共に前記第 1 方向への移動が阻止されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

【発明の効果】

このような二連断続装置においては、第 2 油圧シリンダのシリンダチューブが第 1 油圧シリンダのピストンと別体に設けられて支持部材に一体的に固設されているとともに、第 1 摩擦係合装置および第 2 摩擦係合装置の摩擦材は、連結ドラムに装着されたストッパ部材によってそれぞれ第 1 方向への移動が阻止され、ピストンにより挟圧されて摩擦係合させられるようになっているため、第 1 油圧シリンダおよび第 2 油圧シリンダは、別々に第 1 摩擦係合装置および第 2 摩擦係合装置を係合、解放できる。これにより、両方の摩擦係合装置の係合トルクを同時に高い精度できめ細かく制御することが可能となり、例えば一方を解放しながら他方を係合させるクラッチツークラッチ変速などにも使用できるなど、一対の摩擦係合装置の使用態様の自由度が向上する。

【 0 0 1 0 】

第 2 発明では、中心線方向において第 1 方向と反対側、すなわち第 2 油圧シリンダに隣接して配設されている一方の摩擦係合装置の連結ドラム側の摩擦材が、その連結ドラムに直接相対回転不能に配設されており、第 1 方向側に位置する他方の摩擦係合装置の摩擦材を係合させる油圧シリンダのピストンは、その一方の摩擦係合装置の摩擦材に設けられた切欠を挿通させられて、その他方の摩擦係合装置の摩擦材に当接させられるようになっている。このため、従来のように第 1 油圧シリンダのピストンに摩擦材を相対回転不能に嵌合する場合に比較して、円筒形状のドラムやスプライン歯などをピストンに設ける必要がなく、ピストン形状が簡略化されて、装置が全体として簡単且つ安価に構成されるとともに、一方の摩擦係合装置の係合、非係合によって他方の摩擦係合装置を係合させる油圧シリンダのピストンの作動抵抗が変化する恐れがなく、その一方の摩擦係合装置の係合、非係合に拘らず他方の摩擦係合装置の係合、解放時の係合トルクの過渡制

御などを高い精度で行うことができる。

【 0 0 1 1 】

第 3 発明では、中心線方向において第 1 方向と反対側、すなわち第 2 油圧シリンダに隣接して配設されている一方の摩擦係合装置の摩擦材が、スペーサを介してストッパ部材により第 1 方向への移動が阻止されるようになっているため、一方および他方の摩擦係合装置の摩擦材に対して別々にストッパ部材を配設する場合に比較して、ストッパ部材の分だけ中心線方向の長さ寸法が短くなる。また、ストッパ部材としては一般にスナップリングが用いられるが、縮径または拡径させた状態で連結ドラムに嵌合して組付用の環状溝に嵌め入れる必要があるため、他方の摩擦係合装置に係合させるピストンとの干渉を避けるために、径方向において摩擦材との係合寸法以上に上記縮径分または拡径分（言い換えれば連結ドラムの環状溝に対する嵌め込み代分）だけ径寸法を大きくする必要があるのに対し、スペーサの場合は摩擦材との係合寸法を確保できれば良いため、径寸法についても小さくなる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の二連断続装置は、例えば摩擦係合装置であるクラッチやブレーキの作動状態によって複数の変速段や前後進を切り換える遊星歯車式の自動変速機、前後進切換装置など、車両用の動力伝達装置に好適に適用されるが、車両用以外の動力伝達装置にも適用され得る。

【 0 0 1 3 】

本発明の油圧シリンダおよび摩擦係合装置は、例えば軸状の支持部材を中心として円環形状を成すように構成され、連結ドラムは第 1 油圧シリンダのシリンダチューブの外筒に連続して一体に設けられるとともに、その連結ドラムの内周側に第 1 摩擦係合装置や第 2 摩擦係合装置が収容されるように構成されるが、第 1 油圧シリンダの内筒に連続して連結ドラムを設けて、その連結ドラムの外周側に摩擦係合装置を配設したり、円筒状の支持部材を用いてその内側に油圧シリンダや摩擦係合装置を配設したり、第 2 油圧シリンダとして中心部を備えている円板状のピストンを有するものを採用したりするなど、種々の態様が可能である。

【0014】

第1摩擦係合装置および第2摩擦係合装置は、相対回転可能な2部材にそれぞれ摩擦材が2枚以上設けられる多板式のクラッチやブレーキが好適に用いられるが、各部材に摩擦材が1枚ずつ設けられる単板式の摩擦係合装置を採用することもできる。

【0015】

支持部材と第1連結部材、第2連結部材との間の動力伝達方向は、支持部材側から第1連結部材側、第2連結部材側へ伝達するものでも、その逆方向へ伝達するものでも、或いは条件によって伝達方向が変化するものでも良い。また、それ等の支持部材、第1連結部材、および第2連結部材は、総て中心線まわりに回転可能なものでも良いが、何れか1つは中心線まわりの回転不能にハウジング等に固定されていても良い。また、第1連結部材および第2連結部材は、互いに分離していて相対回転可能であっても良いが、一体的に連結されていて一緒に回転するものであっても良い。

【0016】

第2発明および第3発明では、第2摩擦係合装置が一方の摩擦係合装置で、第1摩擦係合装置が他方の摩擦係合装置であることが望ましいが、その逆の構成とすることも可能である。

【0017】

第2発明では、一方の摩擦係合装置の連結ドラム側の摩擦材が、その連結ドラムに直接相対回転不能に配設されているが、他の発明の実施に際しては、従来装置と同様に他方の摩擦係合装置に係合させるためのピストンを連結ドラムに対して相対回転不能に係合させるとともに、そのピストンに一方の摩擦係合装置の摩擦材を相対回転不能且つ中心線方向の相対移動可能に配設するようにしても良く、少なくとも連結ドラムに配設されたストッパ部材によって第1方向への移動が阻止されるようになっておれば良い。

【0018】

第3発明では、他方の摩擦係合装置の摩擦材がスペーサに相対回転不能に嵌合されているとともに、一方の摩擦係合装置の摩擦材は、そのスペーサによって第

1 方向への移動が阻止されているが、他の発明の実施に際しては、一方および他方の摩擦係合装置の連結ドラム側の摩擦材を、何れも連結ドラムに直接相対回転不能に嵌合するとともに、それ等の摩擦材の第 1 方向の移動をそれぞれ別個のストッパ部材によって阻止するようにしても良い。

【 0 0 1 9 】

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

図 1 の (a) は、本発明が適用された車両用自動変速機 1 0 の骨子図で、(b) は複数の変速段を成立させる際の係合要素を説明する作動表である。この車両用自動変速機 1 0 は、FF 車両などの横置き用のもので、ダブルピニオン型の第 1 遊星歯車装置 1 2 を主体として構成されている第 1 変速部 1 4 と、シングルピニオン型の第 2 遊星歯車装置 1 6 およびダブルピニオン型の第 3 遊星歯車装置 1 8 を主体として構成されている第 2 変速部 2 0 とを同軸線上に有し、入力軸 2 2 の回転を変速して出力歯車 2 4 から出力する。入力軸 2 2 は入力部材に相当するもので、エンジン等の走行用駆動源によって回転駆動されるトルクコンバータのタービン軸などであり、出力歯車 2 4 は出力部材に相当するもので、差動歯車装置を介して左右の駆動輪を回転駆動する。なお、この車両用自動変速機 1 0 は中心線に対して略対称的に構成されており、図 1 (a) では中心線の下半分が省略されている。

【 0 0 2 0 】

上記第 1 変速部 1 4 を構成している第 1 遊星歯車装置 1 2 は、サンギヤ S 1、キャリア C A 1、およびリングギヤ R 1 の 3 つの回転要素を備えており、サンギヤ S 1 が入力軸 2 2 に連結されて回転駆動されるとともに、キャリア C A 1 が第 3 ブレーキ B 3 を介して回転不能にケース 2 6 に固定されることにより、リングギヤ R 1 が中間出力部材として入力軸 2 2 に対して減速回転させられて出力する。また、第 2 変速部 2 0 を構成している第 2 遊星歯車装置 1 6 および第 3 遊星歯車装置 1 8 は、一部が互いに連結されることによって 4 つの回転要素 R M 1 ～ R M 4 が構成されており、具体的には、第 3 遊星歯車装置 1 8 のサンギヤ S 3 によって第 1 回転要素 R M 1 が構成され、第 2 遊星歯車装置 1 6 のリングギヤ R 2 お

よび第3遊星歯車装置18のリングギヤR3が互いに連結されて第2回転要素RM2が構成され、第2遊星歯車装置16のキャリアCA2および第3遊星歯車装置18のキャリアCA3が互いに連結されて第3回転要素RM3が構成され、第2遊星歯車装置16のサンギヤS2によって第4回転要素RM4が構成されている。上記第2遊星歯車装置16および第3遊星歯車装置18は、キャリアCA2およびCA3が共通の部材にて構成されているとともに、リングギヤR2およびR3が共通の部材にて構成されており、且つ第2遊星歯車装置16のピニオンギヤが第3遊星歯車装置18の第2ピニオンギヤを兼ねているラビニヨ型の遊星歯車列とされている。

【0021】

上記第1回転要素RM1（サンギヤS3）は第1ブレーキB1によって選択的にケース26に連結されて回転停止させられ、第2回転要素RM2（リングギヤR2、R3）は第1クラッチC1を介して選択的に入力軸22に連結されるとともに、第2ブレーキB2によって選択的にケース26に連結されて回転停止させられ、第4回転要素RM4（サンギヤS2）は第2クラッチC2を介して選択的に前記入力軸22に連結され、第1回転要素RM1（サンギヤS3）は中間出力部材である前記第1遊星歯車装置12のリングギヤR1に一体的に連結され、第3回転要素RM3（キャリアCA2、CA3）は前記出力歯車24に一体的に連結されて回転を出力するようになっている。第1ブレーキB1～第3ブレーキB3、第1クラッチC1、第2クラッチC2は、何れも油圧シリンダによって摩擦係合させられる多板式の油圧式摩擦係合装置である。なお、第2回転要素RM2とケース26との間には、第2回転要素RM2の正回転（入力軸22と同じ回転方向）を許容しつつ逆回転を阻止する一方向クラッチFが第2ブレーキB2と並列に設けられている。

【0022】

図2は、上記第1変速部14および第2変速部20の各回転要素の回転速度を直線で表すことができる共線図であり、下の横線が回転速度「0」で、上の横線が回転速度「1.0」すなわち入力軸22と同じ回転速度である。また、第1変速部14の各縦線は、左側から順番にサンギヤS1、リングギヤR1、キャリア

CA1を表しており、それ等の間隔は第1遊星歯車装置12のギヤ比(=サンギヤの歯数/リングギヤの歯数) ρ_1 に応じて定められる。第2変速部20の4本の縦線は、左端から右端へ向かって順番に第1回転要素RM1(サンギヤS3)、第2回転要素RM2(リングギヤR2、R3)、第3回転要素RM3(キャリアCA2、CA3)、第4回転要素RM4(サンギヤS2)を表しており、それ等の間隔は第2遊星歯車装置16のギヤ比 ρ_2 および第3遊星歯車装置18のギヤ比 ρ_3 に応じて定められる。

【0023】

そして、上記共線図から明らかなように、第2クラッチC2および第2ブレーキB2が係合させられて、第4回転要素RM4が入力軸22と一体回転させられるとともに第2回転要素RM2が回転停止させられると、出力歯車24に連結された第3回転要素RM3は「1st」で示す回転速度で回転させられ、最も大きい変速比の第1変速段「1st」が成立させられる。第2クラッチC2および第1ブレーキB1が係合させられて、第4回転要素RM4が入力軸22と一体回転させられるとともに第1回転要素RM1が回転停止させられると、第3回転要素RM3は「2nd」で示す回転速度で回転させられ、第1変速段「1st」よりも変速比が小さい第2変速段「2nd」が成立させられる。第2クラッチC2および第3ブレーキB3が係合させられて、第4回転要素RM4が入力軸22と一体回転させられるとともに第1回転要素RM1が第1変速部14を介して減速回転させられると、第3回転要素RM3は「3rd」で示す回転速度で回転させられ、第2変速段「2nd」よりも変速比が小さい第3変速段「3rd」が成立させられる。第1クラッチC1および第2クラッチC2が係合させられて、第2変速部20が入力軸22と一体回転させられると、第3回転要素RM3は「4th」で示す回転速度すなわち入力軸22と同じ回転速度で回転させられ、第3変速段「3rd」よりも変速比が小さい第4変速段「4th」が成立させられる。この第4変速段「4th」の変速比は1である。第1クラッチC1および第3ブレーキB3が係合させられて、第2回転要素RM2が入力軸22と一体回転させられるとともに第1回転要素RM1が第1変速部14を介して減速回転させられると、第3回転要素RM3は「5th」で示す回転速度で回転させられ、第4変速

段「4 t h」よりも変速比が小さい第5変速段「5 t h」が成立させられる。第1クラッチC1および第1ブレーキB1が係合させられて、第2回転要素RM2が入力軸22と一体回転させられるとともに第1回転要素RM1が回転停止させられると、第3回転要素RM3は「6 t h」で示す回転速度で回転させられ、第5変速段「5 t h」よりも変速比が小さい第6変速段「6 t h」が成立させられる。また、第2ブレーキB2および第3ブレーキB3が係合させられると、第2回転要素RM2が回転停止させられるとともに第1回転要素RM1が第1変速部14を介して減速回転させられることにより、第3回転要素RM3は「R e v」で示す回転速度で逆回転させられ、後進変速段「R e v」が成立させられる。

【0024】

図1の(b)の作動表は、上記各変速段とクラッチC1、C2、ブレーキB1～B3の作動状態との関係をまとめたもので、「○」は係合、「◎」はエンジンブレーキ時のみ係合を表している。第1変速段「1 s t」を成立させるブレーキB2には並列に一方向クラッチFが設けられているため、発進時（加速時）には必ずしもブレーキB2を係合させる必要は無いのである。また、各変速段の変速比は、第1遊星歯車装置12、第2遊星歯車装置16、および第3遊星歯車装置18の各ギヤ比 ρ_1 、 ρ_2 、 ρ_3 によって適宜定められる。

【0025】

一方、図3は、上記第1クラッチC1および第2クラッチC2によって、支持部材である入力軸22と、第1連結部材である第2回転要素RM2、第2連結部材である第4回転要素RM4との間の動力伝達を断続する二連断続装置30を具体的に示す断面図で、中心線Oの上半分を示したものであり、第1クラッチC1を摩擦係合させる第1油圧シリンダ32、および第2クラッチC2を摩擦係合させる第2油圧シリンダ34を備えている。第1油圧シリンダ32、第2油圧シリンダ34は、何れも入力軸22を中心とする円環形状を成していて、その入力軸22と同心に一体的に配設され、入力軸22と共に中心線Oまわりに一体的に回転させられるようになっている。

【0026】

第1油圧シリンダ32は、図3の右方向に開口する有底円筒形状を成している

とともに入力軸 22 に相対回転不能且つ中心線 O 方向（図 3 の左右方向）の移動不能に配設されたシリンダチューブ 36 と、そのシリンダチューブ 36 内に中心線 O 方向の移動可能に嵌合されたピストン 38 とを備えており、そのシリンダチューブ 36 とピストン 38 との間の圧力室 40 内に油路 41 から作動油が供給されることにより、ピストン 38 を第 1 方向すなわち図 3 の右方向へ突出させて第 1 クラッチ C1 を摩擦係合させる。ピストン 38 の内外周部にはそれぞれゴム等のシール部材 42、44 が固着され、圧力室 40 を液密にシールしている。また、入力軸 22 に一体的に配設されたシリンダチューブ 36 の側壁部、本実施例では外周側の外筒部には、上記第 1 方向へ突き出すように中心線 O を中心とする円筒形状の連結ドラム 46 が一体に設けられており、第 1 クラッチ C1 は、その連結ドラム 46 の内周側に配設されて連結ドラム 46 に相対回転不能に配設された多数の摩擦材 48 と、その多数の摩擦材 48 の間に交互に介在させられるとともに前記第 2 回転要素 RM2 に相対回転不能に配設された多数の摩擦材 50 と、を備えており、前記ピストン 38 によってそれ等の摩擦材 48、50 が摩擦係合させられることにより、入力軸 22 に第 2 回転要素 RM2 が一体的に連結される。

【0027】

第 2 油圧シリンダ 34 は、上記第 1 油圧シリンダ 32 に対して前記第 1 方向側（図 3 の右側）に隣接して設けられており、図 3 の右方向に開口する有底円筒形状を成しているとともに入力軸 22 に相対回転不能且つ中心線 O 方向の移動不能に配設されたシリンダチューブ 56 と、そのシリンダチューブ 56 内に中心線 O 方向の移動可能に嵌合されたピストン 58 とを備えており、そのシリンダチューブ 56 とピストン 58 との間の圧力室 60 内に油路 61 から作動油が供給されることにより、ピストン 58 を前記第 1 方向すなわち図 3 の右方向へ突出させて第 2 クラッチ C2 を摩擦係合させる。ピストン 58 の内外周部にはそれぞれゴム等のシール部材 62、64 が固着され、圧力室 60 を液密にシールしている。また、第 2 クラッチ C2 は、前記連結ドラム 46 の内周側であって上記第 2 油圧シリンダ 34 よりも前記第 1 方向側すなわち図 3 の右方向側で前記第 1 クラッチ C1 との間に、その第 1 クラッチ C1 に隣接して配設されており、連結ドラム 46 に相対回転不能に配設された多数の摩擦材 68 と、その多数の摩擦材 68 の間に交

互に介在させられるとともに前記第4回転要素RM4に相対回転不能に配設された多数の摩擦材70と、を備えており、前記ピストン58によってそれ等の摩擦材68、70が摩擦係合させられることにより、入力軸22に第4回転要素RM4が一体的に連結される。

【0028】

上記第1クラッチC1、第2クラッチC2の摩擦材48および50、68および70は、何れも連結ドラム46の第1方向側の先端部から第1方向と反対向き、すなわち図3における左向きに挿入され、連結ドラム46或いは回転要素RM2、RM4に対してスプライン嵌合などにより相対回転不能に係合させられている。中心線O方向において第1方向と反対側、すなわち図3における左側に配設されている第2クラッチC2の連結ドラム46側の摩擦材68は、その連結ドラム46に直接スプライン嵌合されて相対回転不能とされているとともに、その摩擦材68の後から連結ドラム46に相対回転不能にスプライン嵌合されたスペーサ72を介して、連結ドラム46の先端部に一体的に装着されたスナップリング52により第1方向への移動が阻止され、そのスペーサ72により位置決めされた挟圧プレート74と前記ピストン58との間で挟圧されるようになっている。摩擦材68には、図4に示すように等間隔で4箇所に切欠68aが設けられている一方、前記第1油圧シリンダ32のピストン38には、その切欠68aに対応して4本の押圧突起38aが前記第1方向へ向かって突設されており、その押圧突起38aが切欠68a内を挿通して第1クラッチC1に到達するようになっている。また、第1クラッチC1の連結ドラム46側の摩擦材48は、上記スペーサ72に相対回転不能にスプライン嵌合されているとともに、そのスペーサ72を位置決めしている前記スナップリング52により第1方向への移動が阻止され、そのスナップリング52により位置決めされた挟圧プレート54と前記ピストン38との間で挟圧されるようになっている。本実施例では、中心線O方向において第1方向と反対側、すなわち図3における左側に配設されている第2クラッチC2が一方の摩擦係合装置で、第1クラッチC1が他方の摩擦係合装置であり、スナップリング52はストッパ部材として機能している。

【0029】

上記第2油圧シリンダ34はまた、入力軸22に一体的に配設されたキャンセルプレート80を備えており、ピストン58との間に遠心油圧キャンセラー室82が形成されている。遠心油圧キャンセラー室82は、ピストン58を挟んで圧力室60と対向して設けられており、油路83から作動油が導入されることにより、中心線Oまわりの回転に起因して圧力室60内に発生する遠心油圧をキャンセルする。ピストン58は円筒形状の外筒部84を備えているとともに、キャンセルプレート80の外周縁には、外筒部84の内周面に摺接するゴム等のシール部材86が固着されており、そのシール部材86によってピストン58の移動を許容しつつ外筒部84の内周面との間が液密にシールされている。遠心油圧キャンセラー室82内にはリターンスプリング88が配設されており、圧力室60内の油圧低下に伴ってピストン58を図3の左方向へ後退させて第2クラッチC2を解放する。

【0030】

また、第1油圧シリンダ32は、上記第2油圧シリンダ34のシリンダチューブ56をキャンセルプレートとして利用して、ピストン38との間に遠心油圧キャンセラー室90が形成されている。遠心油圧キャンセラー室90は、ピストン38を挟んで圧力室40と対向して設けられており、油路91から作動油が導入されることにより、中心線Oまわりの回転に起因して圧力室40内に発生する遠心油圧をキャンセルする。ピストン38は、シリンダチューブ56の外周側に嵌合される円筒形状の外筒部92を備えているとともに、シリンダチューブ56の外周部には、外筒部92の内周面に摺接するゴム等のシール部材94が固着されており、そのシール部材94によってピストン38の移動を許容しつつ外筒部92の内周面との間が液密にシールされている。遠心油圧キャンセラー室90内にはリターンスプリング96が配設されており、圧力室40内の油圧低下に伴ってピストン38を図3の左方向へ後退させて第1クラッチC1を解放する。

【0031】

上記第1油圧シリンダ32のシリンダチューブ36、ピストン38、第2油圧シリンダ34のシリンダチューブ56、ピストン58、キャンセルプレート80は、何れも金属板材にプレスによる絞り加工等を施すことによって形成されてい

る。

【 0 0 3 2 】

このような本実施例の二連断続装置 3 0 においては、第 2 油圧シリンダ 3 4 のシリンダチューブ 5 6 が第 1 油圧シリンダ 3 2 のピストン 3 8 と別体に設けられて入力軸 2 2 に一体的に固設されている一方、第 1 クラッチ C 1、第 2 クラッチ C 2 の摩擦材 4 8 および 5 0、6 8 および 7 0 は、連結ドラム 4 6 に装着されたスナップリング 5 2 によってそれぞれ第 1 方向への移動が阻止され、ピストン 3 8、5 8 により挟圧されて摩擦係合させられるようになっているため、第 1 油圧シリンダ 3 2 および第 2 油圧シリンダ 3 4 は、別々に第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 を係合、解放できる。これにより、両方のクラッチ C 1、C 2 の係合トルクを同時に高い精度できめ細かく制御することが可能となり、それ等のクラッチ C 1、C 2 の使用態様の自由度が向上する。

【 0 0 3 3 】

また、中心線 O 方向において第 1 方向と反対側、すなわち第 2 油圧シリンダ 3 4 に隣接して配設されている第 2 クラッチ C 2 の連結ドラム 4 6 側の摩擦材 6 8 が、その連結ドラム 4 6 に直接相対回転不能にスプライン嵌合されており、第 1 方向側に位置する第 1 クラッチ C 1 を係合させる第 1 油圧シリンダ 3 2 のピストン 3 8 は、その摩擦材 6 8 に設けられた切欠 6 8 a を挿通させられて、第 1 クラッチ C 1 の摩擦材 4 8、5 0 を挟圧するようになっている。このため、従来のように第 1 油圧シリンダ 3 2 のピストン 3 8 に第 2 クラッチ C 2 の摩擦材 6 8 を相対回転不能に嵌合する場合に比較して、円筒形状のドラムやスプライン歯などをピストン 3 8 に設ける必要がなく、ピストン 3 8 の形状が簡略化されて、装置が全体として簡単且つ安価に構成されるとともに、第 2 クラッチ C 2 の係合、非係合によって第 1 油圧シリンダ 3 2 のピストン 3 8 の作動抵抗が変化する恐れがなく、その第 2 クラッチ C 2 の係合、非係合に拘らず第 1 クラッチ C 1 の係合、解放時の係合トルクの過渡制御などを高い精度で行うことができる。

【 0 0 3 4 】

また、上記第 2 クラッチ C 2 の摩擦材 6 8、7 0 は、スペーサ 7 2 を介してスナップリング 5 2 により第 1 方向への移動が阻止されるようになっているため、

第1クラッチC1側と同様にスナップリングを用いて位置決めする場合に比較して、そのスナップリングの板厚分だけ中心線O方向の長さ寸法が短くなる。また、スナップリングを縮径させた状態で連結ドラム46に嵌合して組付用の環状溝に嵌め入れる必要があるため、第1油圧シリンダ32のピストン38の押圧突起38aとの干渉を避けるために、径方向において挟圧プレート74との係合寸法以上に上記縮径分（言い換えれば連結ドラム46の環状溝に対する嵌め込み代分）だけ径寸法を大きくする必要があるのに対し、スペーサ72の場合は挟圧プレート74との係合寸法を確保できれば良いため、径寸法についても小さくなる。

【0035】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これ等はあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例である二連断続装置を備えている車両用自動変速機を説明する図で、(a)は骨子図、(b)は各変速段を成立させる際のクラッチおよびブレーキの作動状態を示す作動表である。

【図2】

図1の実施例の共線図である。

【図3】

図1の車両用自動変速機のクラッチC1、C2部分を具体的に示す断面図である。

【図4】

図3のクラッチC2の連結ドラム側の摩擦材と第1油圧シリンダのピストンとの関係を示す図である。

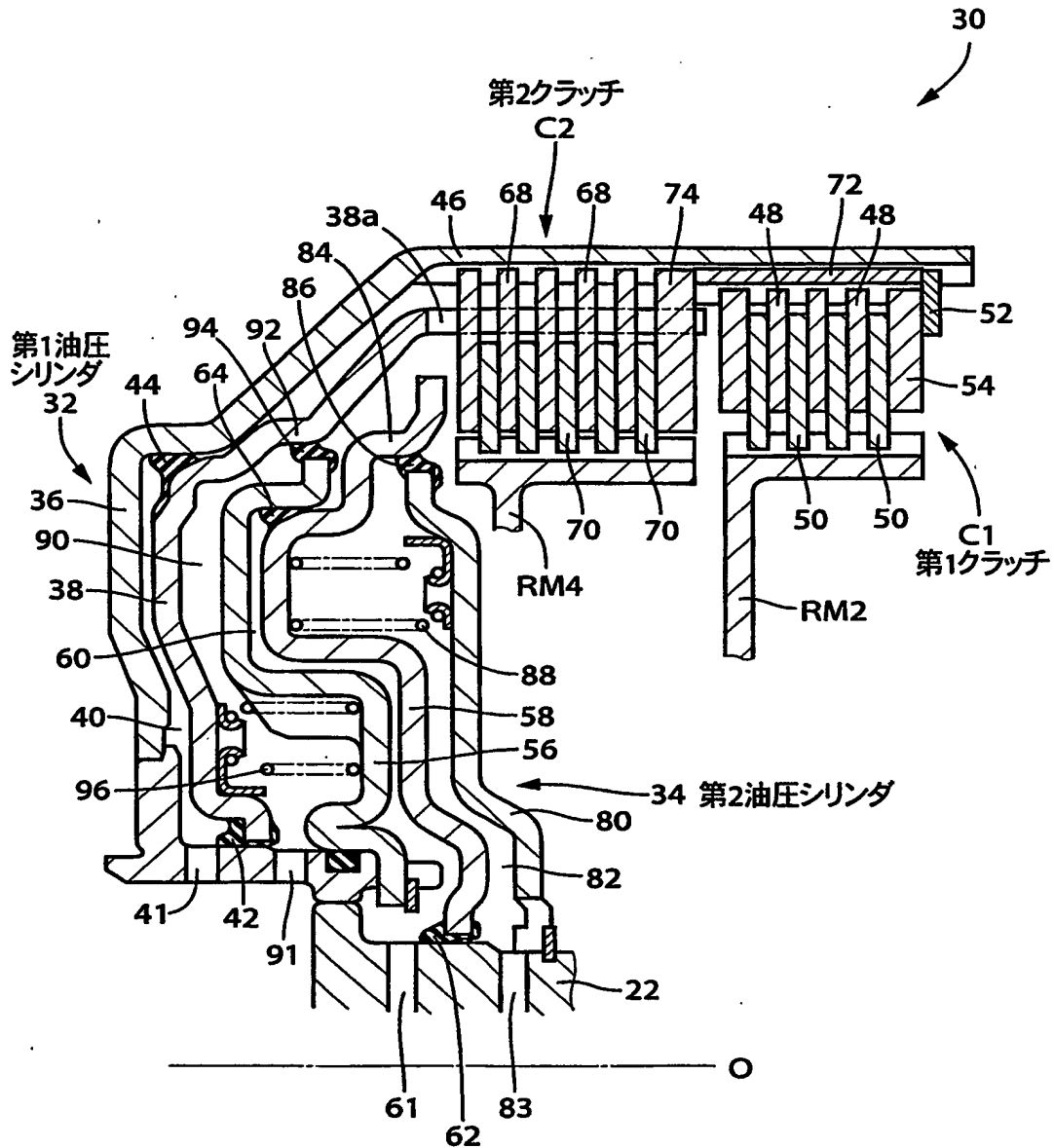
【符号の説明】

22：入力軸（支持部材） 30：二連断続装置 32：第1油圧シリンダ
34：第2油圧シリンダ 36、56：シリンダチューブ 38、58：ピストン
40、60：圧力室 46：連結ドラム 48、50、60

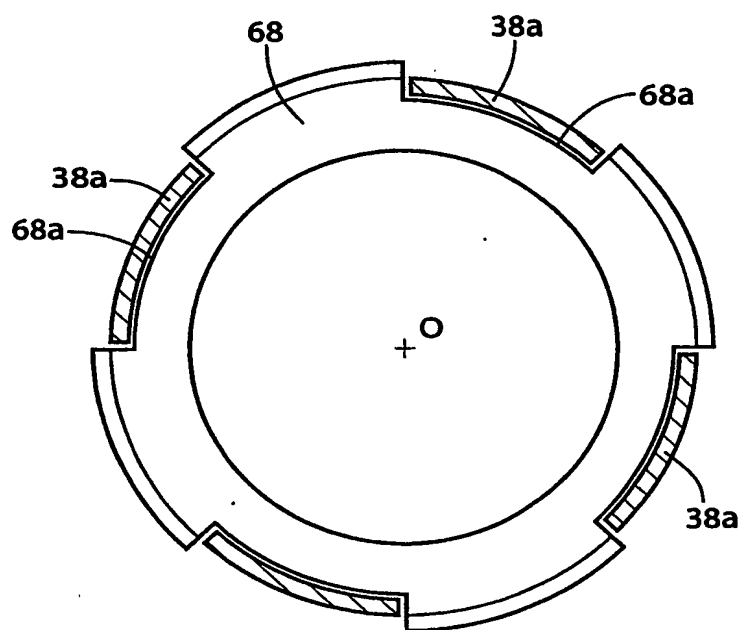
8、70：摩擦材 52：スナップリング（ストッパ部材） 68a：切欠
72：スペーサ RM2：第2回転要素（第1連結部材） RM4：第
4回転要素（第2連結部材） C1：第1クラッチ（第1摩擦係合装置、他方
の摩擦係合装置） C2：第2クラッチ（第2摩擦係合装置、一方の摩擦係合
装置） O：中心線



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第1油圧シリンダのシリンダチューブに一体的に設けられた連結ドラムに第1クラッチおよび第2クラッチが配設されている二連断続装置において、各クラッチの係合トルクを同時に高い精度できめ細かく制御できるようにする。

【解決手段】 第2油圧シリンダ34のシリンダチューブ56が第1油圧シリンダ32のピストン38と別体に設けられて入力軸22に一体的に固設されている一方、第1クラッチC1、第2クラッチC2の摩擦材48および50、68および70は、連結ドラム46に装着されたスナップリング52によってそれぞれ第1方向への移動が阻止され、ピストン38、58により挟圧されて摩擦係合させられるようになっているため、両方のクラッチC1、C2の係合トルクを同時に高い精度できめ細かく制御することができる。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-177504
受付番号	50200885945
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 6月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 6月18日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003207]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社